DOCUMENT RESUME

ED 470 986 PS 030 913

AUTHOR Richardson, Kathy

TITLE Las normas de desempeno matematico desde el preescolar hasta el segundo grado (Mathematics Standards for Pre-Kindergarten through Grade 2). ERIC Digest.

INSTITUTION ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education, Champaign, IL.

SPONS AGENCY Office of Educational Research and Improvement (ED), Washington, DC.

REPORT NO EDO-PS-02-15

PUB DATE 2002-11-00

NOTE 4p.; For English version, see ED 446 826.

CONTRACT ED-99-CO-0020

AVAILABLE FROM ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education, Children's Research Center, University of Illinois, 51 Gerty Dr., Champaign, IL 61820-7469. Tel: 800-583-4135 (Toll Free); Tel: 217-333-1386; Fax: 217-333-3767; e-mail: ericeece@uiuc.edu; Web site: http://ericeece.org. For full text: http://ericeece.org/ pubs/digests.html.

PUB TYPE ERIC Publications (071) -- ERIC Digests in Full Text (073)

LANGUAGE Spanish

EDRS PRICE EDRS Price MF01/PC01 Plus Postage.

DESCRIPTORS *Academic Standards; Developmentally Appropriate Practices; Early Childhood Education; Learning Processes; Mathematical Concepts; Mathematics Activities; *Mathematics Education; Multilingual Materials; *Young Children

IDENTIFIERS ERIC Digests; *National Council of Teachers of Mathematics

ABSTRACT

The National Council of Teachers of Mathematics recently published "Principles and Standards for School Mathematics." For the first time, these new standards include pre-kindergarten standards, while outlining the mathematics that children should learn as they progress through school. The standards present a broad view of what mathematics is and can be for young children--a view that early childhood educators implementing developmentally appropriate practices can use. This Spanish-language digest discusses the latest mathematics standards for young children and how teachers can use developmentally appropriate practices to help children meet these standards. The digest points out that "Principles and Standards for School Mathematics" identifies both content and process standards. The content standards are organized into several areas: (1) number and operations; (2) geometry; (3) measurement; (4) data analysis and probability; and (5) algebra. The process standards set out in "Principles" are congruent with developmentally appropriate practice and include the following: (1) problem solving; (2) reasoning and proof; (3) communication; (4) connections; and (5) representation. Teachers' questioning techniques--including those intended to help children understand concepts, hypothesize, and generate interesting questions--can help children appreciate the mathematics that surrounds them. The digest cautions that in our eagerness to help children meet the standards, we must take care not to use instructional methods that give the appearance of high math achievement but that, in fact, interfere with real growth in understanding. The digest concludes by noting that the

Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made
from the original document.

most effective way to meet standards is to work toward them by beginning wherever the child is--any other strategy simply wastes the child's time and prevents the development of the essential foundational understandings and skills needed for future success. (Contains 18 references.) (LPP)

Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made
from the original document.

ED 470 986

Las normas de desempeno matematico desde el preescolar hasta el segundo grado (Mathematics Standards for Pre-Kindergarten through Grade 2).

ERIC Digest.

By

Kathy Richardson

November 2002 **EDO-PS-02-15**

ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education

PS 030913

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)
This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.
• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

BEST COPY AVAILABLE

ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education

University of Illinois • 51 Gerty Drive • Champaign, IL 61820-7469
(217) 333-1386 • (800) 583-4135 (voz/TTY) • ericeece@uiuc.edu • http://ericeece.org

ERIC DIGEST
noviembre 2002 • EDO-PS-02-15

Las normas de desempeño matemático desde el preescolar hasta el segundo grado

Kathy Richardson

La preocupación por los logros matemáticos de los jóvenes estadounidenses ha alcanzado nuevos niveles. Está claro que en esta sociedad cada vez más tecnológica y global, el logro matemático tendrá una influencia importante en "las aspiraciones profesionales, el papel en la sociedad y hasta el sentido de satisfacción personal" de los estudiantes (Malcom, 1999). Esta preocupación intensa ha resultado en un aprecio creciente por el impacto que el aprendizaje temprano de la matemática podría tener en el curso de las vidas de los niños pequeños. En el pasado, los programas preescolares y muchas clases del kindergarten al segundo grado han prestado poca atención a la matemática (Johnson, 1999). Esta situación está cambiando conforme se reconoce que el aprendizaje de la matemática es esencial en el éxito escolar.

El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000—Concilio Nacional de Maestros de Matemática) publicó recientemente *Principles and Standards for School Mathematics* (Principios y Normas para la Matemática Escolar), basada en su publicación *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (Normas de Currículo y Evaluación para la Matemática Escolar) de 1989.

La versión actual abarca por primera vez normas para el pre-kindergarten y resume la matemática que los niños deben aprender mientras progresan en la escuela. Aunque algunos observadores cuestionan si es apropiado tener normas para los niños de esta edad, otros críticos sostienen que las normas actuales tal vez sean menos apropiadas al desarrollo que las anteriores, ya que se inclinan por el conocimiento y la orientación hacia el producto. Este Digest discute las normas matemáticas más recientes para niños pequeños y cómo los maestros pueden utilizar prácticas apropiadas al desarrollo para ayudar a los niños a satisfacer estas normas.

¿Qué tipo de matemática han de aprender los niños entre la edad preescolar y el segundo grado?

Muchos educadores de la niñez temprana se acercan a la instrucción de matemática con sentimientos de ansiedad. Sin embargo, la matemática presentada en *Principles and Standards for School Mathematics* ofrece un punto de vista amplio de lo que es y puede ser la matemática para los niños pequeños—actitud que pueden utilizar los educadores de la niñez temprana que implementan las prácticas apropiadas al desarrollo. La matemática puede ofrecer a los niños maneras de entender y apreciar el mundo que los rodea y enriquecer, en vez de restringir, las experiencias de los niños. *Principles and Standards for School Mathematics* identifica las normas tanto de contenido como de proceso.

Normas de contenido. Estas se organizan en varias categorías: (1) el número y las operaciones, (2) la geometría, (3) la medición, (4) el análisis de datos y la probabilidad y (5) el álgebra. La matemática en los años tempranos no es una versión simple de la matemática que los niños aprenderán más tarde. Más bien, la enseñanza de la matemática en las clases de la niñez temprana provee conceptos fundamentales que son claves para entender las ideas más formales y abstractas. Para tener una preparación adecuada para la matemática que encontrarán más adelante, los niños pequeños necesitan desarrollar flexibilidad al pensar sobre números (NCTM, 2000). Por ejemplo, necesitan saber que el número 5 tiene 1 más que 4 y 2 menos que 7. Necesitan saber que 5 objetos pueden arreglarse de diferentes maneras: como 3 y 2 o 4 y 1, y también como 2 y 2 y 1. Necesitan poder resolver problemas utilizando las relaciones como 3 + 3 = 6, por lo tanto 3 + 4 tiene que igualar 7 (Richardson, 1999a; Althouse, 1994).

Para entender la medición, los niños primero tienen que saber qué puede medirse. Es necesario que pongan las cosas en fila, cubran espacios con bloques que se acomodan y viertan arena o agua de un recipiente a otro. Si los niños van a entender los principios geométricos, primero tienen que alinear los bloques para hacer formas nuevas y reconocer la diferencia entre un triángulo y un rectángulo. En pocas palabras, los niños necesitan experimentar las aplicaciones de la matemática en su vida cotidiana.

Normas de proceso. Como dice *Principles and Standards for School Mathematics,* "Es esencial aprender con entendimiento para que los estudiantes puedan resolver los nuevos tipos de problemas que inevitablemente enfrentarán en el futuro" (NCTM, 2000, p. 21).

Las normas de proceso presentadas en *Principles* son compatibles con la práctica apropiada al desarrollo y abarcan (1) la resolución de problemas, (2) el razonamiento y la comprobación, (3) la comunicación, (4) las conexiones y (5) la representación. Las normas sugieren que es preciso animar a los niños a resolver problemas, investigar y utilizar la matemática para descubrir cosas que todavía no saben. Se puede animar a los niños a razonar, a hacer conjeturas sobre "cómo son las cosas" y a verificar esas conjeturas. Se enfatiza lograr que los niños piensen por sí mismos, en vez de repetir lo que el maestro quiere que repitan. Los niños querrán comunicarse, escuchar y esclarecer su propio modo de pensar en el proceso de comunicarse con los demás.

¿Qué técnicas de interrogatorio puede utilizar el maestro?

Las técnicas de interrogatorio de los maestros—incluso las destinadas a lograr que los niños entiendan conceptos, formen hipótesis y generen preguntas interesantes—pueden ayudar a los niños a apreciar la matemática que los rodea.

El número y las operaciones: En vez de contar de memoria y reconocer los numerales, se puede animar a los niños a preguntar: ¿Cuántos hay? ¿Podemos averiguarlo sin contarlos todos? ¿Cuántos necesitamos? ¿Tenemos lo suficiente? ¿Quién tiene más? ¿Hay algunos de sobra? ¿Qué pasa cuando quitamos los números o los juntamos?

La geometría: Además de simplemente aprender los nombres de formas básicas, los niños pueden descubrir: ¿Cómo son similares estas formas? ¿Cómo son diferentes? ¿Cuáles se acomodan? ¿Cuáles dejan espacios entre sí? ¿Qué podemos construir con estas? ¿Cuáles formas podemos hacer usando estas otras?

La medición: En vez de aprender a usar una regla, los niños pueden determinar: ¿Cuál es más grande? ¿Cuál tiene más

cosas? ¿Cuál es más pesado? ¿Más largo? ¿Más corto? ¿Cómo podemos averiguarlo?

El recogimiento de datos: Los niños pueden prepararse para representar los datos en tablas y gráficos clasificando y organizando objetos en grupos para ver cuál grupo tiene más o menos. "¿Tenemos más manzanas rojas o más verdes?"

El álgebra: En lugar de utilizar símbolos para representar cantidades, los niños pueden jugar con ideas relacionadas con la generalización y la posibilidad de hacer predicciones mediante la exploración de patrones. ¿Qué sigue? ¿Cómo lo sabes?

La matemática también ayuda a los niños a entender, organizar y analizar sus experiencias científicas. Pueden experimentar las conexiones entre la matemática y la música al explorar el ritmo y los patrones y entre la matemática y el arte al trabajar con la simetría y el diseño.

¿Cómo podemos ayudar a todos los niños a satisfacer las normas?

La investigación sugiere que los conceptos matemáticos de los niños con frecuencia son más sofisticados de lo que se asumió tradicionalmente (Gelman, 1999). No obstante, por nuestro deseo de ayudar a los niños a satisfacer las normas, hemos de cuidarnos de no utilizar métodos de instrucción que aparentan logros de matemática avanzada pero que en realidad interfieren con el desarrollo del entendimiento genuino. Los niños son mucho más capaces y más confiados cuando se les permite descubrir el sentido de las cosas en vez de intentar seguir el pensamiento ajeno. Elkind (1999) nos recuerda que, mientras procuramos descubrir lo que es posible para los niños, "la única manera de entender cómo los niños aprenden algún concepto es la de observarlos mientras están en el proceso de adquirirlo."Maestros, padres y administradores querrán tener presente que satisfacer las normas es un largo proceso. Por ejemplo, la Math Checklist for Kindergarten (Lista de Habilidades Matemáticas del Kindergarten) de un estado contiene "Identificar, nombrar y dibujar un círculo, rectángulo, triángulo, hexágono, rombo, trapezoide y cuadrado" (Arkansas, 2000). Antes de que los niños puedan satisfacer esta norma con entendimiento, tienen que reconocer una variedad de formas triangulares y distinguirlas de variadas formas hexagonales. Tienen que dibujar líneas derechas y diagonales de largo parecido y conectarlas apropiadamente. En la misma lista se halla la norma "Contar y mantener la cuenta de hasta 20 objetos." Aun esta habilidad aparentemente simple es muy compleja y puede entenderse de diferentes maneras mientras los niños desarrollan la competencia con el tiempo (Richardson, 1997b, 1999a). Evidentemente, los educadores de la niñez temprana tendrán que seguir explorando maneras de individualizar el currículo de la matemática para todos los niños.

Conclusión

La manera más eficaz de satisfacer normas es la de avanzar hacia ellas a partir del nivel en que esté el niño. Cualquier otra estrategia simplemente pierde el tiempo del niño e impide el desarrollo del entendimiento y habilidades fundamentales necesarias para el éxito futuro. Es importante comprender profundamente tanto los logros como las ideas todavía no desarrolladas que forman parte del entendimiento creciente del niño. Es emocionante y hasta inspirador creer que podemos ofrecer a los niños más matemática de lo que hemos ofrecido en el pasado. No debemos temer a las expectativas aumentadas siempre que primero miremos al niño con respeto desde el lugar en que se encuentra en su viaje hacia un entendimiento matemático más profundo.

[Traducción: Berkeley Hinrichs]

Para más información

Althouse, R. (1994). *Investigating mathematics with young children.* New York: Teachers College Press.

American Association for the Advancement of Science. (1999). *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education.* Washington, DC: Author. ED 427 877.

Arkansas Department of Education Web site. (2000). Disponible: http://arkedu.state.ar.us.

Bredekamp, S., y Copple, C. (Eds.). (1997). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs* (Rev. ed.). Washington, DC: NAEYC. ED 403 023.

Bredekamp, S., y Rosegrant, T. (Eds.). (1995). *Reaching potentials: Transforming early childhood curriculum and assessment* (Vol. 2). Washington, DC: National Association for the Education of Young Children. ED 391 598.

Burke, M. J., y Curcio, F. R. (Eds.). (2000). *Learning mathematics for a new century.* Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Copley, J. V. (Ed.). (1999). *Mathematics in the early years.* Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Elkind, D. (1999). Educating young children in math, science, and technology. En American Association for the Advancement of Science, *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education.* Washington, DC: AAAS. ED 427 877.

Gelman, S. A. (1999). Concept development in preschool children. En American Association for the Advancement of Science, *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education.* Washington, DC: AAAS. ED 427 877.

Johnson, J. R. (1999). The forum on early childhood science, mathematics, and technology education. En American Association for the Advancement of Science, *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education.* Washington, DC: AAAS. ED 427 877.

Malcom, S. (1999). Making sense of the world. En American Association for the Advancement of Science, *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education.* Washington, DC: AAAS. ED 427 877.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston, VA: Author.

Richardson, K. (1997a). *Math time: The learning environment.* Norman, OK: Educational Enrichment.

Richardson, K. (1997b). Too easy for kindergarten and just right for first grade. *Teaching Children Mathematics, 3*(8), 432-437. EJ 543 623.

Richardson, K. (1999a). *Developing number concepts.* White Plains, NY: Dale Seymour.

Richardson, K. (1999b). *Understanding geometry.* Bellingham, WA: Lummi Bay Publishing.

Rowan, T., y Bourne, B. (1994). *Thinking like mathematicians.* Portsmouth, NH: Heinemann. ED 408 183.

Wolf, D. P., y Neugebauer, B. (Eds.). (1996). *More than numbers: Mathematical thinking in the early years.* Redmond, WA: Child Care Information Exchange.

Las referencias identificadas por ED (documento de ERIC), EJ (periódico de ERIC) o por un número PS se citan en la base de datos ERIC. La mayoría de los documentos está disponible en las colecciones ERIC de microficha en más de 1,000 lugares alrededor del mundo (véase http://www.ed.gov/Programs/EROD/). También se puede pedirlas llamando a EDRS: 800-443-ERIC o en línea en http://www.edrs.com/Webstore/Express.cfm. Los artículos de periódicos están disponibles del periódico original, por medio de servicios de préstamos entre bibliotecas, o de servicios de reproducción de artículos como Ingenta (800-296-2221).

ERIC Digests son de dominio público y pueden ser reproducidos libremente.

Este proyecto ha sido patrocinado, por lo menos en parte, con fondos federales de la Office of Educational Research and Improvement, U.S. Department of Education, bajo el contrato número ED-99-CO-0020. El contenido de esta publicación no refleja, necesariamente, las posturas ni las políticas del U.S. Department of Education ni la mención de nombres comerciales, productos comerciales u organizaciones que impliquen ser aprobadas por el gobierno de Estados Unidos.

BEST COPY AVAILABLE

U.S. Department of Education
Office of Educational Research and Improvement (OERI)
National Library of Education (NLE)
Educational Resources Information Center (ERIC)

NOTICE

Reproduction Basis

	This document is covered by a signed "Reproduction Release (Blanket)" form (on file within the ERIC system), encompassing all or classes of documents from its source organization and, therefore, does not require a "Specific Document" Release form.
X	This document is Federally-funded, or carries its own permission to reproduce, or is otherwise in the public domain and, therefore, may be reproduced by ERIC without a signed Reproduction Release form (either "Specific Document" or "Blanket").